



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

2

**Aktenzeichen:** 102 54 986.9

**Anmeldetag:** 26. November 2002

**Anmelder/Inhaber:** ROBERT BOSCH GMBH,  
Stuttgart/DE

**Bezeichnung:** Verfahren zur Tankleckdiagnose

**IPC:** B 60 K, G 01 M

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 30. Mai 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag



Weihnayr

27.09.02 Hue

5

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

10

Verfahren zur Tankleckdiagnose

Stand der Technik

15

Die Erfindung geht aus von einem Verfahren zur Tankleckdiagnose nach der Gattung des Hauptanspruchs.

In der nicht vorveröffentlichten deutschen Patentanmeldung 101 26 521 ist ein Verfahren zur Tankleckdiagnose vorgeschlagen mit dem eine Ausgasung von Kraftstoff aus Größen einer Motorsteuerung berechnet werden kann.

20

Nachteilig ist, daß dieses Verfahren die Ausgasung bei Umgebungsdruck ermittelt und nicht berücksichtigt, daß bei der Tankleckdiagnose ein Unterdruck im Kraftstofftank herrscht. Da bei Unterdruck mehr Kraftstoff ausgast als bei Umgebungsdruck, wird eine zu geringe Ausgasung ermittelt.

25

Bei der Tankleckdiagnose wird der Kraftstofftank auf einen Diagnosedruck evakuiert und anschließend ein Druckanstieg gemessen. Aus dem Verlauf des Druckanstiegs über der Zeit wird auf ein Leck geschlossen. Da die Ausgasung auch einen Druckanstieg bewirkt, muß der gemessene Druckanstieg um den Druckanstieg durch die Ausgasung korrigiert werden. Diese Ausgasung ist aber zu gering ermittelt, wodurch eine zu geringe Korrektur des Druckanstiegs erfolgt, so daß es durch angebliche Meldungen eines Lecks zu Fehldiagnosen durch die Tankleckdiagnose kommen kann.

30

35

Aus der DE 198 30 234 C2 ist ein Verfahren zur Prüfung eines Kraftstofftanks bekannt, bei dem der Kraftstofftank dauerhaft unter Unterdruck gesetzt ist und das die Ausgasung von Kraftstoff dadurch berücksichtigt, daß die Tankleckdiagnose erst nach einer Zeitspanne erfolgt, in der die Ausgasung als abgeschlossen angenommen wird. Um sicherzugehen, daß bei der Tankleckdiagnose nicht doch noch Ausgasungsvorgänge stattgefunden haben, wird der Kraftstofftank nach der Tankleckdiagnose auf Umgebungsdruck entspannt und geprüft, ob ein Druckanstieg erfolgt. Wenn ein Druckanstieg gemessen wird, hat noch Ausgasung stattgefunden und der nach der Tankleckdiagnose gemessene Druckanstieg wird rechnerisch von einem bei der Tankleckdiagnose gemessenen Druckanstieg abgezogen. Nachteilig ist, daß die Ausgasung meßtechnisch bei Umgebungsdruck oder Überdruck ermittelt wird, die Tankleckdiagnose aber bei Unterdruck arbeitet. Daher wird die Ausgasung bei diesem Verfahren nicht zuverlässig ermittelt, so daß häufige Fehlmeldungen, die den Fahrer durch eine Kontrolllampe im Cockpit eines Fahrzeugs auf ein tatsächlich nicht vorhandenes Leck in einem System des Kraftstofftanks hinweisen, nicht auszuschließen sind.

## Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Tankleckdiagnose mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, dass auf einfache Art und Weise die Ermittlung der Ausgasung von Kraftstoff verbessert wird, indem die Ausgasung während einer Tankentlüftung bei einem gleichen Diagnosedruck ermittelt wird, der auch während der Tankleckdiagnose herrscht. Dies wird erreicht, indem ein Absperrventil in einer Belüftungsleitung eines Speichers vorgesehen ist, das den Diagnosedruck zumindest im Mittel während der Tankentlüftung im Kraftstofftank einstellt.

Dadurch ist es möglich, von dem in der Tankleckdiagnose gemessenen Gesamt-Druckanstieg den durch Ausgasung verursachten Ausgasungs-Druckanstieg in nahezu korrekter Höhe zu subtrahieren und den tatsächlich durch ein Leck verursachten Leck-Druckanstieg zu ermitteln, so daß es zu weniger Fehlmeldungen kommt. Der hohe Aufwand, der bei bekannten Vorrichtungen betrieben wird, um die ungenau bestimmte Ausgasung zu berücksichtigen, entfällt.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Hauptanspruch angegebenen Verfahrens möglich.

Besonders vorteilhaft ist, wenn das Absperrventil ein Magnetventil ist, das während der Tankentlüftung getaktet geöffnet und geschlossen wird, da auf diese Weise eine preisgünstige Druckeinstellung im Kraftstofftank ermöglicht wird.

Auch vorteilhaft ist, wenn das Absperrventil ein drosselbares Regelventil ist, das während der Tankentlüftung kontinuierlich verstellt werden kann, da sich auf diese Weise ein Druck im Kraftstofftank eingestellt, der dem Diagnosedruck nahezu identisch ist.

Auch vorteilhaft ist, wenn ein Drucksensor im Kraftstofftank vorgesehen ist und ein Steuergerät den vom Drucksensor gemessenen Druck im Kraftstofftank durch Ansteuerung des Absperrventils regelt, da auf diese Weise der Diagnosedruck im Kraftstofftank sehr genau eingestellt werden kann.

Darüber hinaus vorteilhaft ist, wenn der Druck im Kraftstofftank mittels einer Zweipunktregelung zwischen einer oberen Grenze und einer unteren Grenze geregelt wird, da auf diese Weise ein preisgünstiges Magnetventil mit einer langsamen Taktung als Absperrventil eingesetzt werden kann.

Vorteilhaft ist, die Ausgasung mittels einer Massenbilanz am Speicher zu ermitteln, da dabei auf in der Motorsteuerung vorhandene Zustandsgrößen zurückgegriffen wird und keine weiteren Meßvorrichtungen an der Brennkraftmaschine benötigt werden.

Auch vorteilhaft ist es, die Ausgasung während der Tankentlüftung zu berechnen, da nur dann die Ausgasung über die in der Motorsteuerung vorhandenen Zustandsgrößen berechnet werden kann.

Desweiteren vorteilhaft ist es, die Berechnung der Ausgasung zusätzlich an Betriebszustände der Brennkraftmaschine berücksichtigende Randbedingungen zu knüpfen, da dies die Zuverlässigkeit der Tankleckdiagnose weiter erhöhen kann,

#### Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

#### Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Die Zeichnung zeigt vereinfacht eine bereits bekannte Vorrichtung zum Entlüften eines Kraftstofftanks 1 einer Brennkraftmaschine 8.

Ein Entlüftungskanal 2 des Kraftstofftanks 1 ist an einen mit einem Speichermedium, beispielsweise mit Aktivkohle gefüllten Speicher 3 angeschlossen, der aus dem Kraftstofftank 1 verflüchtigten Kraftstoff vorübergehend aufnimmt. Bevor die Aufnahmekapazität des Speichers 3 erschöpft ist, wird in einer Spülphase, einer sogenannten

Tankentlüftung, ein Tankentlüftungsventil 5 geöffnet, so daß durch einen Unterdruck in einem Ansaugrohr 7 der Brennkraftmaschine 8 Luft über eine Belüftungsleitung 4 durch den Speicher 3 strömt. Die Aktivkohle gibt dabei den aufgenommenen Kraftstoff an die Luft ab. Das Kraftstoff-Luftgemisch, bestehend aus Luft und vom Speicher abgegebenem Kraftstoff, gelangt über einen ersten Abströmleitungabschnitt 6.1 zum Tankentlüftungsventil 5 und anschließend über einen zweiten Abströmleitungabschnitt 6.2 in das Ansaugrohr 7 einer Brennkraftmaschine 8 und wird dabei der Ansaugluft im Ansaugrohr 7 stromab einer Drosselklappe 12 zugemischt. Stromauf der Drosselklappe 12 ist ein Luftmassenmesser 13 vorgesehen, der den Massenstrom der von der Brennkraftmaschine angesaugten Ansaugluft erfaßt. Der aus der Vorrichtung in das Ansaugrohr 7 zugemischte Volumenstrom des Kraftstoff-Luftgemisches wird auch als Spülvolumenstrom bezeichnet. Ein Steuergerät 9 steuert über eine Öffnungszeit des Tankentlüftungsventils 5 die Menge des in das Ansaugrohr 7 zugemischten Kraftstoff-Luftgemischs. Schließt das Tankentlüftungsventil 5 nach ausreichend langer Zeit wieder, kann der Speicher 3 wieder für eine bestimmte Zeit verflüchtigten Kraftstoff aus dem Kraftstofftank 1 aufnehmen.

In der Belüftungsleitung 4 des Speichers 3 ist ein Absperrventil 10 angeordnet, das die Belüftungsleitung 4 dicht gegenüber der Umgebung verschließen kann. Durch Schließen des Absperrventils 10 kann der Kraftstofftank 1 während einer mit Unterdruck arbeitenden Tankleckdiagnose mittels des Unterdrucks in dem Ansaugrohr 7 auf einen vorbestimmten Diagnosedruck evakuiert werden kann.

Ein Verfahren zur Tankleckdiagnose ist beispielsweise in der nicht vorveröffentlichten deutschen Patentanmeldung

101 26 521 vorgeschlagen, wobei der Inhalt der genannten Anmeldung ausdrücklich Teil dieser Offenbarung sein soll.

Bei der Tankleckdiagnose wird in bekannter Weise das  
5 Tankentlüftungsventil 5 geöffnet und durch Schließen des  
Absperrventils 10 ein Unterdruck im Kraftstofftank 1 erzeugt, da  
sich der Unterdruck im Ansaugrohr 7 von dem Ansaugrohr 7  
ausgehend um einen Druckverlust vermindert bis in den  
Kraftstofftank 1 ausbreitet. Anschließend wird auch das  
10 Tankentlüftungsventil 5 wieder geschlossen, so dass die gesamte  
Vorrichtung vom Kraftstofftank 1 ausgehend über den  
Entlüftungskanal 2, den Speicher 3, den ersten  
Abströmleitungabschnitt 6.1 bis zum Tankentlüftungsventil 5  
jetzt dicht gegenüber der Umgebung abgeschlossen ist. Nun wird  
15 der Druckanstieg in der Vorrichtung mittels eines in dem  
Kraftstofftank 1 vorgesehenen Drucksensors 11 gemessen. Ist die  
Vorrichtung dicht, bleibt der Druck in der Vorrichtung konstant  
oder steigt nur langsam an. Ein Leck in der Vorrichtung wird  
daran erkannt, dass Luft aus der Umgebung durch das Leck in die  
20 Vorrichtung strömt und ein schnellerer Druckanstieg erfolgt.  
Wird der Druckverlauf über der Zeit gemessen, kann der Anstieg  
des Druckes pro Zeiteinheit oder ein absoluter vorbestimmter  
Druckanstieg ein Maß für ein Leck in der Vorrichtung sein. Der  
Anstieg des Druckes pro Zeiteinheit wird auch als  
25 Unterdruckabbaugradient bezeichnet.

Ein Druckanstieg in der Vorrichtung findet jedoch auch durch  
eine Ausgasung von Kraftstoff statt. Die Ausgasung bezeichnet  
den Wechsel des Aggregatzustandes des Kraftstoffs von flüssig  
30 nach gasförmig. Ein Gesamt-Druckanstieg setzt sich daher  
zusammen aus einem Leck-Druckanstieg, der durch ein Leck  
verursacht wird, und aus einem Ausgasungs-Druckanstieg infolge  
Ausgasung. Der Ausgasungs-Druckanstieg muß ermittelt und von dem  
Gesamt-Druckanstieg subtrahiert werden, um nicht

fälschlicherweise auf ein Leck zu schließen und Fehlmeldungen zu erzeugen.

Die Ausgasung von Kraftstoff ist stark druckabhängig und ist bei  
5 niedrigem Druck höher als bei hohem Druck. Daher ist es  
erforderlich, bei der Ermittlung der Ausgasung von Kraftstoff  
auch die Druckabhängigkeit der Ausgasung einzubeziehen.

Die Ausgasung wird in bekannter Weise in einer Phase der  
10 Tankentlüftung ermittelt. Die Ausgasung von Kraftstoff kann  
als Massenstrom über eine Massenbilanz am Speicher 3  
berechnet werden. Die im Speicher 3 gespeicherte  
Kraftstoffmasse ergibt sich aus der in einem Zeitraum dem  
Speicher 3 über den Entlüftungskanal 2 zugeführten  
15 Kraftstoffmasse aus dem Kraftstofftank 1 abzüglich der im  
gleichen Zeitraum aus dem Speicher 3 über den ersten  
Abströmleitungabschnitt 6.1 abgeführten Kraftstoffmasse.  
Durch eine Gemischkorrektur des der Brennkraftmaschine 8  
zugeführten Kraftstoff-Luftgemisches mittels einer  
20 sogenannten Lambda-Regelung ist auch eine Kraftstoffmasse  
bekannt, die mit dem Spülvolumenstrom der Tankentlüftung in  
das Ansaugrohr 7 gelangt. Der Spülvolumenstrom der  
Tankentlüftung berechnet sich aus dem Produkt gebildet aus  
der Öffnungszeit des Tankentlüftungsventils 5 und dem aus  
25 einer Ventilkennlinie des Tankentlüftungsventils 5 bekannten  
Volumenstrom bei einer bekannten Druckdifferenz zwischen dem  
Ansaugrohr 7 und dem Speicher 3. Daraus läßt sich die  
Ausgasung von Kraftstoff als Kraftstoffmassenstrom der  
Tankentlüftung bestimmen.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Tankleckdiagnose  
wird während der Tankentlüftung das Tankentlüftungsventil 5  
geöffnet und das Absperrventil 10 in seiner Stellung von dem  
Steuergerät 9 derart angesteuert, daß sich zumindest im  
35 Mittel der vorbestimmte Diagnosedruck der Tankleckdiagnose  
im Kraftstofftank 1 einstellt.



Das Absperrventil 10 ist beispielsweise ein Magnetventil, das von dem Steuergerät 9 intermittierend geöffnet und geschlossen wird, so daß sich im Mittel der Diagnosedruck der Tankleckdiagnose im Kraftstofftank 1 einstellt.

5 Das Absperrventil 10 kann aber auch ein drosselbares Regelventil sein, das dicht geschlossen werden kann, dessen Drosselquerschnitt verstellbar ist und das mittels der Regelung kontinuierlich angesteuert wird. Während das getaktet angesteuerte Magnetventil nur den Zustand  
10 „geöffnet“ oder den Zustand „geschlossen“ aufweist, hat das drosselbare Regelventil zwischen dem geschlossenen und dem geöffneten Zustand viele weitere Zwischenstellungen, die jeweils einen verschiedenen Volumenstrom durch das Regelventil erlauben.

15 Der Druck im Kraftstofftank 1 wird mittels eines Drucksensors 11 gemessen. Der von dem Drucksensor 11 gemessene Druck wird als elektrische Regelgröße mit einer Steuerleitung 16 an das Steuergerät 9 weitergeleitet, das  
20 mittels einer Regelung das Absperrventil 10 ansteuert.

Steigt der Druck im Kraftstofftank 1 von einem niedrigeren Druck als den Diagnosedruck aus kommend auf den  
25 Diagnosedruck der Tankleckdiagnose, wird das Absperrventil 10 geschlossen. Nun kann keine Frischluft mehr über die Entlüftungsleitung 4 und das Absperrventil 10 angesaugt werden. Stattdessen wird Kraftstoff-Luftgemisch aus dem Kraftstofftank 1 bei geöffnetem Tankentlüftungsventil 5 abgesaugt, so daß der Druck im Kraftstofftank 1 wieder  
30 abnimmt.

Sinkt der Druck im Kraftstofftank 1 von einem höheren Druck als den Diagnosedruck aus kommend auf den Diagnosedruck der Tankleckdiagnose, wird das Absperrventil 10 geöffnet. Nun  
35 kann Frischluft über die Entlüftungsleitung 4 und das Absperrventil 10 angesaugt werden, die teilweise über den

Entlüftungskanal 2 in den Kraftstofftank 1 strömt, so daß der Druck im Kraftstofftank 1 wieder zunimmt. Auf diese Weise stellt sich ein Gleichgewicht zwischen abgesaugtem Kraftstoff-Luftgemisch und zuströmender Frischluft ein. Der Druck im Kraftstofftank 1 wird auf den Diagnosedruck geregelt.

Für diese Regelung kann als Absperrventil 10 ein drosselbares Regelventil mit einer hinreichend schnellen Regelung eingesetzt werden oder ein Magnetventil, das eine schnelle Taktung zur Einstellung eines geringen Volumenstroms von abgesaugtem Kraftstoff-Luftgemisch und von zuströmender Frischluft erlaubt. Steht ein solches Magnetventil nicht zur Verfügung, kann der Druck im Kraftstofftank 1 beispielsweise auch durch ein Absperrventil 10 mit einer langsameren Regelung, beispielsweise einer Zweipunktregelung, geregelt werden. Dabei wird der Druck im Kraftstofftank 1 zwischen einem oberen Grenzdruck und einem unteren Grenzdruck geregelt. Zwischen dem oberen Grenzdruck und dem unteren Grenzdruck liegt der Diagnosedruck der Tankleckdiagnose.

Erreicht der Druck im Kraftstofftank 1 den oberen Grenzdruck von einem niedrigeren Druck als den oberen Grenzdruck aus kommend, wird das Absperrventil 10 geschlossen und der Druck im Kraftstofftank 1 nimmt bei geöffnetem Tankentlüftungsventil 5 wieder ab.

Erreicht der Druck im Kraftstofftank 1 den unteren Grenzdruck von einem höheren Druck als den unteren Grenzdruck aus kommend, wird das Absperrventil 10 geöffnet und der Druck im Kraftstofftank 1 nimmt wieder zu. Auf diese Weise schwankt der Druck im Kraftstofftank 1 um den Diagnosedruck herum zwischen dem oberen Grenzdruck und dem unteren Grenzdruck. Im Mittel stellt sich der Diagnosedruck im Kraftstofftank 1 ein, der auch bei der Tankleckdiagnose

im Kraftstofftank 1 herrscht. Dabei entspricht die sich einstellende Druckschwankung in etwa dem Druckverlauf, der sich auch bei der Tankleckdiagnose bei einem Überdehnen des Kraftstofftanks 1 mit anschließender Entspannung einstellt.

5

Während der Druck im Kraftstofftank 1 während der Tankentlüftung auf diese Weise auf Diagnosedruck geregelt wird, ist die Ausgasung laufend über einen vorbestimmten Zeitraum aus der Massenbilanz zu berechnen und zu mitteln.

10

Da diese Ausgasung zumindest im Mittel bei Diagnosedruck ermittelt wird, ist die berechnete Ausgasung nahezu identisch mit der tatsächlichen Ausgasung während der Tankleckdiagnose. Die berechnete Ausgasung wird in einen Druckanstieg umgerechnet. Die Berechnung der Ausgasung kann vor oder nach der Tankleckdiagnose erfolgen. Von dem in der Tankleckdiagnose gemessenen Gesamt-Druckanstieg wird der berechnete Ausgasungs-Druckanstieg subtrahiert. Auf diese Weise erhält man den Leck-Druckanstieg, der tatsächlich von einem möglichen Leck verursacht wurde.

15

20

Übersteigt der Leck-Druckanstieg im Kraftstofftank 1 einen vorbestimmten Wert, wird der Fahrer mittels einer Kontrolllampe im Cockpit eines Kraftfahrzeugs auf ein Leck in dem System des Kraftstofftanks hingewiesen.

25

Fehlmeldungen, die ein tatsächlich nicht vorhandenes Leck anzeigen, müssen selbstverständlich vermieden werden.

Die Tankentlüftung mit gleichzeitiger Berechnung der Ausgasung kann regelmäßig bei Betrieb der Brennkraftmaschine erfolgen. Damit wird berücksichtigt, daß sich die Ausgasung des Kraftstoffs während des Betriebs der Brennkraftmaschine verändert. Zusätzlich können weitere Randbedingungen für die Berechnung der Ausgasung aufgestellt werden, beispielsweise, daß die Berechnung nur bei Leerlauf der Brennkraftmaschine und/oder nur bei quasistationärer Fahrt oder bei anderen

30

35

Betriebszuständen erfolgt. Aufgrund dieser Randbedingungen kann die Berechnung der Ausgasung weiter verbessert werden.

27.09.02 Hue

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

5

# Ansprüche

- 10        1. Verfahren zur Tankleckdiagnose in einer  
          Tankentlüftungsvorrichtung bestehend aus einem  
          Kraftstofftank, der zumindest mittelbar über einen Speicher  
          und ein Tankentlüftungsventil mit einem Ansaugrohr einer  
          Brennkraftmaschine verbunden ist, wobei der Speicher eine  
15        Belüftungsleitung mit einem Absperrventil aufweist und  
          während einer Tankentlüftung aus dem Kraftstofftank  
          ausgegaster Kraftstoff über das Tankentlüftungsventil in das  
          Ansaugrohr abgibt und wobei die Tankentlüftungsvorrichtung  
          während einer Tankleckdiagnose auf Lecks überprüft wird,  
20        dadurch gekennzeichnet, dass während der Tankentlüftung  
          mittels des Absperrventils (10) ein Druck im Kraftstofftank  
          (1) eingestellt wird, der zumindest im Mittel gleich groß  
          ist wie ein vorbestimmter Diagnosedruck im Kraftstofftank  
          (1) während der Tankleckdiagnose.
- 25        2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das  
          Absperrventil (10) ein Magnetventil ist, das während der  
          Tankentlüftung getaktet geöffnet und geschlossen wird.
- 30        3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das  
          Absperrventil (10) ein drosselbares Regelventil ist, das  
          während der Tankentlüftung kontinuierlich verstellt wird.
- 35        4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet,  
          dass der Druck im Kraftstofftank (1) mittels eines das

Absperrventil (10) ansteuernden Steuergerätes (9) geregelt wird, das den von einem Drucksensor (11) gemessenen Druck im Kraftstofftank (1) als Regelgröße über eine Steuerleitung (16) übermittelt bekommt.

5

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Druck im Kraftstofftank (1) mittels einer Zweipunktregelung zwischen einem oberen Grenzdruck und einem unteren Grenzdruck geregelt wird.

10

6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Tankleckdiagnose mittels eines Unterdruckes im Kraftstofftank (1) durchgeführt wird.

15

7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Masse des aus dem Kraftstofftank (1) ausgegasten Kraftstoffs mittels einer Massenbilanz am Speicher (3) berechnet wird.

20

8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Berechnung der Masse des aus dem Kraftstofftank (1) ausgegasten Kraftstoffs während der Tankentlüftung erfolgt.

25

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Berechnung der Masse des aus dem Kraftstofftank (1) ausgegasten Kraftstoffs nur während vorbestimmter Betriebszustände erfolgt.

30

10. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein durch den ausgegasten Kraftstoff bewirkter Ausgasungs-Druckanstieg im Kraftstofftank (1) berechnet wird und der bei der Tankleckdiagnose ermittelte Gesamt-Druckanstieg um den Ausgasungs-Druckanstieg korrigiert wird.

27.09.02 Hue

5 ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

Verfahren zur Tankleckdiagnose

10 Zusammenfassung

Bei einem vorgeschlagenen Verfahren zur Ermittlung der Ausgasung von Kraftstoff wird die Ausgasung bei Umgebungsdruck ermittelt und nicht berücksichtigt, daß bei der Tankleckdiagnose ein Unterdruck im Kraftstofftank herrscht. Da bei Unterdruck mehr Kraftstoff ausgast als bei Umgebungsdruck, wird eine zu geringe Ausgasung ermittelt. Bei der Tankleckdiagnose wird der Kraftstofftank auf einen Diagnosedruck evakuiert und anschließend ein Druckanstieg gemessen. Aus dem Verlauf des Druckanstiegs über der Zeit wird auf ein Leck geschlossen. Da die Ausgasung auch einen Druckanstieg bewirkt, muß der gemessene Gesamt-Druckanstieg um den Ausgasungs-Druckanstieg korrigiert werden. Da bei dem vorgeschlagenen Verfahren der Ausgasungs-Druckanstieg aber zu gering ermittelt ist, kann es zu häufigen Fehlmeldungen kommen.

Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, die Ausgasung bei dem gleichen Druck zu ermitteln, der auch bei der Tankleckdiagnose im Kraftstofftank (1) herrscht.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird dazu ein Absperrventil (10) in einer Belüftungsleitung (4) derart angesteuert, daß sich hierdurch ein vorbestimmter dem Diagnosedruck entsprechender Druck im Kraftstofftank (1) einstellt.

35

(Fig.1)

